

(19) Japanese Patent Office (JP)  
(11) Patent No. 208066/1991 (Heisei 3)  
(12) Patent Office Gazette (A)  
(51) Int. CL. G 03 G 15/08  
(43) Laid-open date September 11, 1991  
(54) Title of the Invention Toner replenishing device  
(21) Application No. 2158/1990 (Heisei 2)  
(22) Application Date January 9, 1990  
(72) Inventor Masahiro IMANISHI  
c/o Canon, Inc. 30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo  
(71) Applicant Canon, Inc.  
30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo  
(74) Agent Patent Attorney, Ichiro ARAI

#### Specification

##### 1. Title of the Invention

Toner replenishing device

##### 2. Scope of Claim

A toner replenishing device for use in an image forming apparatus characterized by comprising an air passage for sending air into a hopper container from outside.

##### 3. Detailed Description of the Invention

###### [Field of Industrial Use]

The present invention relates to a toner replenishing device for use in an image forming apparatus such as a copier.

###### [Background Art]

Conventionally, there has been a toner replenishing device having a construction in which a toner freely falls from a box for storing toner particles (hereinafter referred to as hopper) directly into a development container. Another conventional toner replenishing device has a construction in which a toner is replenished from a hopper to a development container by rotation of a screw inserted into a flexible pipe from the hopper when the hopper and the development container are not arranged in a direct vertical line.

###### [Problems to be Solved]

However, when a highly cohesive toner is used in the above conventional examples, the toner tends to coagulate to some extent in the hopper. As such

a toner is scraped off and transported by the screw, small toner agglomerates may exist in the toner replenished into the development container. As a result, the small toner agglomerates have affected the surface of a copied sheet, and quality of the copied sheet has been significantly deteriorated.

Further, toner agglomerates may arise from rubbing between the flexible pipe and the screw when the highly cohesive toner is transported. A similar phenomenon may arise when a toner is transported from the hopper by a transportation means employing another power except a screw, or when a toner freely falls under its own gravity.

An object of the present invention is to provide a toner replenishing device in which toner agglomerates are not likely to arise, for solving the above conventional problem.

**[Means for Solving Problems]**

The present invention is a toner replenishing device for use in an image forming apparatus characterized by including an air passage for sending air into a hopper container from outside.

**[Embodiment]**

Embodiments of the present invention are described below based on figures.

Figs. 1 and 2 are drawings in which features of the present invention are best shown. Fig. 1 is a front cross-sectional view and Fig. 2 is a top view of a hopper container 1. The hopper container 1 is square-shaped when shown in a plane view, and its width gets smaller from both sides toward its bottom in a lower part of the hopper container. Its bottommost part constitutes a part of a cylindrical part. In the cylindrical part, a screw 2 for transporting a toner is provided to be rotated by a driving source not shown. A pipe 3 for sending air into the hopper container 1 connects to the hopper container 1 via a filter 4. A shielding plate 5 is provided on a side wall inside the hopper container 1, for causing the air from the pipe 3 to flow toward the screw 2. A flexible pipe 6 for transportation contains a return coil 2a that connects to an end of the screw 2. The flexible pipe 6 is fixed to an edge plate of the hopper container 1, and communicated with the hopper container 1 at the fixed part. The other end of the flexible pipe 6 is communicated with a development container not shown.

In Fig. 1, the pipe 3 is attached to the lower part of the toner container 1 where its width gets smaller toward the bottom, and is at right angles to the side wall of the toner container 1. The pipes 3 slant toward a transport direction

(arrow 1) of the toner sent by the screw 2 as shown in Fig. 2. Especially, an extended line from a discharge opening of the pipe 3 closest to the flexible pipe 6 goes close the joint of the flexible pipe 6 and the toner container 1. The other end of the fixed pipe 3 connects to a discharge side of a blower or an air compressor.

The screw 2 is constantly covered with the toner. However, as a same time as a toner replenishing sequence starts, that is, the screw 2 starts to rotate, the blower or air compressor not shown sends air into the toner container 1 through the pipes 3 via the filter 4. The air hits the shielding plate 5, and changes its flow direction to a direction toward the screw 2. Therefore, toner agglomerate generation during toner transportation by the screw 2 may be reduced. Further, as pipes 3 are directed to a screw transport direction, the air enters in the flexible pipe 6, and pushes the toner inside the flexible pipe to the transport direction. Therefore, the toner may be smoothly transported. The air sent into the toner container 1 is decompressed and discharged from an exhaust filter.

[Embodiment 2]

Fig. 3 shows another embodiment. A return coil type of a transport screw 2 is in conjunction with a return coil 2a. An inflow pipe 3 is directly inserted in a center part of the transport screw 2 in a hopper container 1. The pipe 3 in the toner container 1 has a number of fine pores 7. An exterior of the pipe 3 is covered with a filter 4. The screw 2 is positioned outside of the pipe 3. An effect of the embodiment of Fig. 3 is different from the effect of the embodiment of Figs. 1 and 2. Helped by an airflow from the fine pores on the pipe 3, a toner sent by the screw 2 constantly flows. Therefore, consolidation at valleys of the screw 2 is totally inhibited.

Although the screw is used as a toner discharge means in the toner container in the embodiments, the toner discharge means is not limited to the screw. Alternatively, other transportation means such as a conveyor may be used. When a toner container including an agitation bar is used, agitation is not required. Further, the present invention is useful when used in a toner replenishing device in which only a hopper container is used and a toner freely falls under its gravity inside the hopper container.

[Effects of the Invention]

As explained above, by causing air to flow into a hopper container, toner agglomerations in the hopper container is reduced and a toner is fully agitated.

As a result, smooth toner transportation may be achieved, and toner agglomerations generated during transportation may be reduced.

Further, when used in a conventional system in which a toner is agitated by an agitation bar and the like, the present invention has an effective of rendering the agitation bar and the like unnecessary by causing air to flow into the system.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a front cross-sectional view of a hopper of a first embodiment. Fig. 2 is a top view of Fig. 1. Fig. 3 is a top view of a hopper of a second embodiment.

- 1 Hopper container
- 2 Transportation screw
- 3 Inflow pipe
- 6 Flexible pipe

Applicant: Canon, Inc.  
Agent: Patent Attorney, Ichiro ARAI

Fig. 1

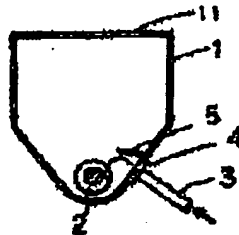


Fig. 2

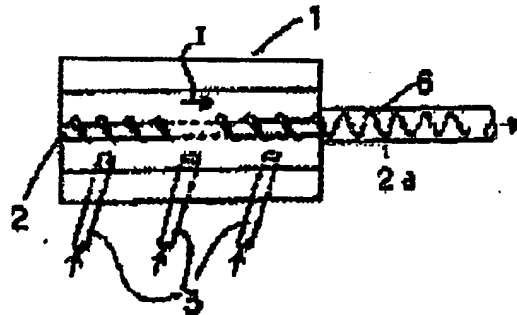


Fig. 3



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-208066

(43)Date of publication of application : 11.09.1991

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 02-002158

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 09.01.1990

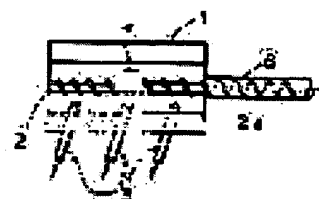
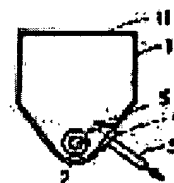
(72)Inventor : IMANISHI MASAHIRO

## (54) TONER REPLENISHING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent toner from flocculating by sending gas in a hopper container from the outside of this device.

**CONSTITUTION:** A pipe 3 for allowing air to flow in the hopper container 1 is connected to the container 1 through a filter 4. A screw 2 is always in a state where it is covered with the toner. As soon as the screw 2 rotates, the air passes through the pipe 3 to be sent to the container 1 from an air blower or an air compressor through the filter 4 and it is abutted on a shielding plate 5 and blown against the screw 2. Since the pipe 3 is faced to a screw carrier direction, the toner in a flexible pipe 6 is pushed to the carrier direction and smoothly conveyed. Thus, the generation of the mass of toner at the time of conveying the toner by the screw 2 is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-208066

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 03 G 15/08

識別記号

1 1 3

庁内整理番号

7635-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)9月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 トナー補給装置

⑯ 特 願 平2-2158

⑰ 出 願 平2(1990)1月9日

⑱ 発 明 者 今 西 政 弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 新井 一郎

日 月 年 日 時 分 秒

1. 発明の名称

トナー補給装置

2. 特許請求の範囲

1. 画像形成装置におけるトナー補給装置において、外部からホッパー容器内に気体を送り込む通路を設けたことを特徴とするトナー補給装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、画像形成装置例えば複写機のトナー補給装置に関するものである。

「従来の技術」

従来、トナー補給装置には、トナー粒子貯蔵用ボックス(以下ホッパーとする)から、直接現像容器内へトナーを自由落下させる構成のもの、また、ホッパーと現像容器とが、直接上、下位置にならない場合、ホッパーよりフレキシブルなパイプの中にスクリューを入れ、スクリューの回転により、ホッパーから現像容器にト

ナーを補給する構成等がある。

「発明が解決しようとしている課題」

しかし、上記従来例では、凝集性の高いトナーを使用する場合、スクリューによりホッパー内のある程度凝集されたトナーを、掻き落しながら搬送する傾向にあり、搬送中のトナーの中に、小さなトナー塊を形成したまま現像容器の中にトナー補給するケースが生じる。そのため実際コピー画面上に、そのトナー塊の影響が現われ、著しく、コピー画質を落す原因となっていた。

また、凝集度の高いトナーを搬送する際、フレキシブルパイプとスクリューとの摺擦により、トナー塊を生じる場合もある。スクリューを用いない他の動力搬送手段でホッパーからトナーを搬出する場合も同様の現象が生じ、又、重力のみにて自由落下させる場合も、トナーの凝集が生じる場合がある。

本発明は上記従来の課題を解消し、トナー塊の生じ難いトナー補給装置を提供することを目

的とする。

「課題を解決するための手段」

本発明は画像形成装置におけるトナー補給装置において、外部からホッパー容器内に気体を送り込む通路を設けたことを特徴とするトナー補給装置である。

「実施例」

以下、図面に従って本発明の実施例について説明する。

第1図、第2図は本発明の特徴を最もよく表わす図面であり、第1図は正面断面図、第2図は平面図であり、ホッパー容器1は平面形が方形で底部に向かって両側よりせばまっており、最低部は円筒形の一部となっており、該円筒形部の中にトナーを搬送するスクリー2が不図示の駆動源により、回転駆動されるように設けられている。ホッパー容器1に空気を流入するためのパイプ3がフィルター4を介して該ホッパー容器1に連結されている。遮へい板5がパイプ3中から流出する気体の流れをスクリー2

つまりスクリー2が回転すると同時に、図示されていない送風機または空気圧縮機よりパイプ3を通じ、フィルター4を介してトナー容器1中へ空気が吹込まれ遮へい板5に当たって向きを変えてスクリー2に向かって吹き付けられ、スクリー2によるトナー搬送時のトナー塊の発生を少なくすることができる。また、パイプ3はスクリー搬送方向に向けられているため、フレキシブルパイプ6の中にも空気が入り込み、パイプ6中のトナーを搬送方向に押し搬送を円滑に行うことができる。トナー容器1内に送り込まれた空気は減圧し、排気フィルター11から排出される。

「実施例2」

第3図は他の実施例を示す。搬送スクリー2は振りコイル2aと連続した振りコイル形式であり、ホッパー容器1内の搬送スクリー2中心部に直接流入パイプ3を入れてある。トナー容器1内においてパイプ3は多数の細孔7が設けられ、外周はフィルター4で覆われ、その

の方向に向けるようにホッパー容器1側壁内に設けてある。搬送用のフレキシブルパイプ6内にはスクリー2の一端に連結された振りコイル2aが収容されている。フレキシブルパイプ6はホッパー容器1の端板に固定され、固定部でホッパー容器1と連通している。フレキシブルパイプ6の他端は不図示の現像容器に連通している。

パイプ3は第1図ではトナー容器1の下部に向ってせばまる部分において側壁に直交する方向となっているが、第2図に示すようにスクリー2により送られるトナーの搬送方向(矢印イ)に従って斜設されている。特にフレキシブルパイプ6に近いパイプ3の一本の吹出口延長線はフレキシブルパイプ6とトナー容器1の結合部近くに向っている。固定されたパイプ3の他端は不図示の送風機又は空気圧縮機の吐出側に連結されている。

スクリー2は、常時、トナーに覆われた状態であるが、トナー補給シーケンスと同時に、

外側にスクリー2が位置している。作用は前実施例と異なり、スクリー2で送られるトナーがパイプ3の細孔から吹出す空気で絶えず流動し進むため、スクリー2の谷において圧密が生ずることが全くなくなる。

実施例はトナー容器内のトナー送り出し手段をスクリーとしたが、トナー送り出し手段はスクリーに限らずコンベヤ等の搬送手段でもよい。又攪拌棒でトナーを攪拌する攪拌棒を備えたトナー容器では攪拌は不用となる。更にはホッパー容器のみで内部のトナーの重力で自由落下させるトナー補給装置に用いても有効である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、ホッパー容器内に気体を流入することにより、ホッパー容器内のトナー塊が少なくなり、攪拌が充分行われ、円滑なトナー搬送が可能となった。また搬送中に発生した、トナー塊も減少する。

さらに、従来攪拌棒等により、トナーを攪拌

した系に於ても、気体を流入することにより攪拌棒は不要となる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

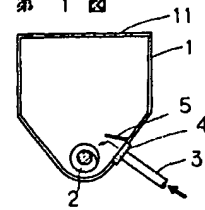
第1図は第1の実施例を示し、ホッパーの正面断面図、第2図は第1図の平面図、第3図は第2の実施例を表わしたホッパーの平面図である。

1・・・ホッパー容器 2・・・搬送スクリュー  
3・・・流入パイプ 6・・・フレキシブルパイプ

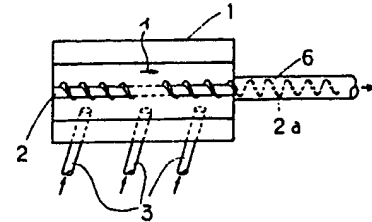
特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 新井 一郎

第1図



第2図



第3図

